

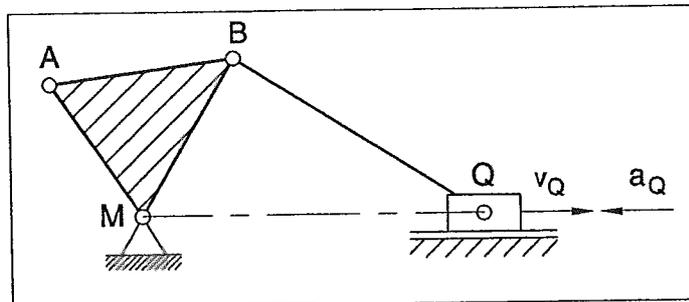
Name :

Hilfsmittel : sämtliche.

Bearbeitungszeit : 90 min.

1. Aufgabe

Ermitteln Sie auf graphischem Weg für die dargestellte Getriebeanlage **Winkelgeschwindigkeit** und **Winkelbeschleunigung** des ternären Gliedes A-B-M und des binären Gliedes B-Q !



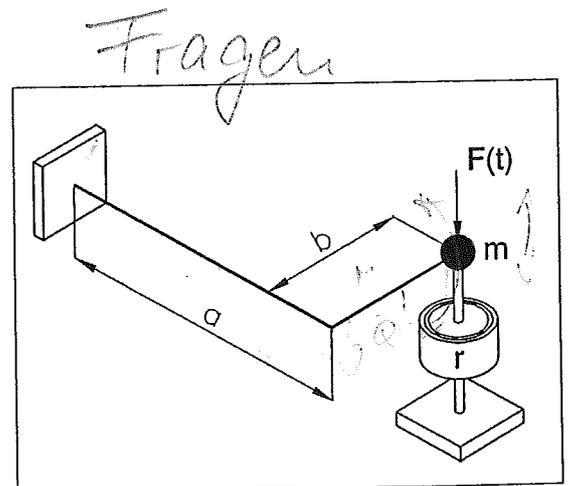
Geg.: $AB = 250 \text{ mm}$, $AM = 220 \text{ mm}$, $BQ = 400 \text{ mm}$, $MB = 250 \text{ mm}$, $v_Q = 2 \text{ m/s}$,
 $a_Q = 4 \text{ m/s}^2$.

2. Aufgabe

Der einseitig fest eingespannte Drehstab hat einen konstanten Durchmesser von 35 mm. Die am Ende angebrachte Punktmasse ist mit einem viskosen Dämpfer verbunden.

- a) Wie groß ist die **Eigenfrequenz** des Systems ?
- b) Die Punktmasse wird durch $F(t) = F_0 \cos \Omega t$ angeregt.
 Wie lautet der **Maximalwert der Schwingungsamplitude** ?

Geg.: $a = 750 \text{ mm}$, $b = 250 \text{ mm}$, $m = 50 \text{ kg}$,
 $r = 1000 \text{ kg/s}$, $F_0 = 1000 \text{ N}$, $\Omega = 13\pi \text{ 1/s}$,
 $E = 2,1 \cdot 10^{11} \text{ N/m}^2$, $G = 0,81 \cdot 10^{11} \text{ N/m}^2$.

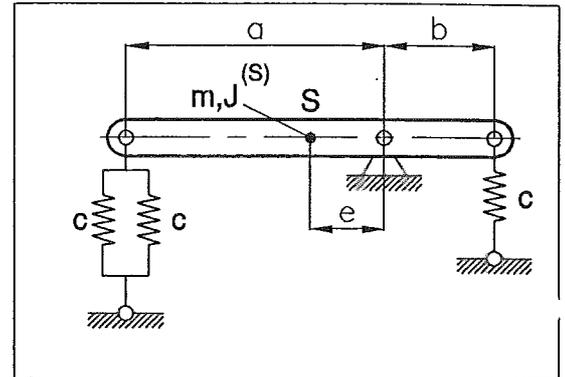


Rückseite beachten !

3. Aufgabe

Dem zunächst drehbar gelagerten Balken wird eine Anfangsauslenkung erteilt. Dabei wird eine Eigenfrequenz von 10 Hz festgestellt.

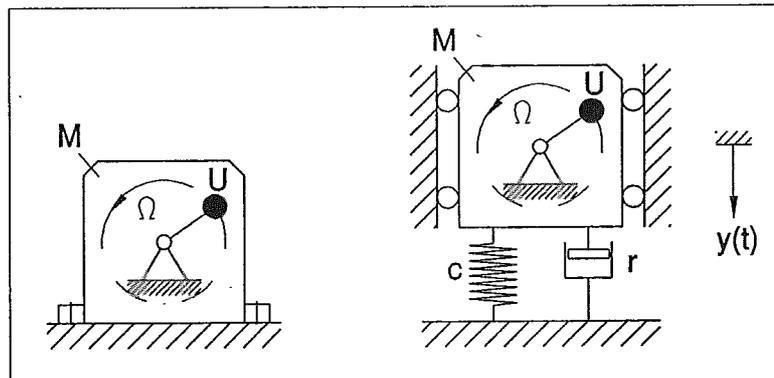
- a) Wie groß ist die **Federsteifigkeit c** ? *1279*
- b) Jetzt wird das Lager entfernt.
Berechnen Sie die **Hub- und Nickeigenfrequenz** des veränderten Systems! *$f_{\text{rot}} = 311 \text{ Hz}$ $111,45 \text{ Hz}$*



Geg.: $m = 10 \text{ kg}$, $J^{(S)} = 0,1 \text{ kgm}^2$, $a = 750 \text{ mm}$, $b = 350 \text{ mm}$, $e = 150 \text{ mm}$.

4. Aufgabe

Der im Bild links dargestellte Antrieb hat eine statische Unwucht von $U = 5 \text{ kg}\cdot\text{mm}$.



- a) Wie groß ist die ins Fundament eingeleitete **maximale Kraft** ?
- b) Welche **maximale Kraftamplitude** wird bei einer elastischen Lagerung, rechtes Bild, in das Fundament eingeleitet ?
- c) Berechnen Sie den **maximalen Schwingungsausschlag** des elastisch gelagerten Antriebs!

Geg.: $M = 50 \text{ kg}$, $n = 3000 \text{ U/min}$, $c = 1,8 \cdot 10^6 \text{ N/m}$, $r = 190 \text{ kg/s}$.